

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 10 月 23 日 (23.10.2003)

PCT

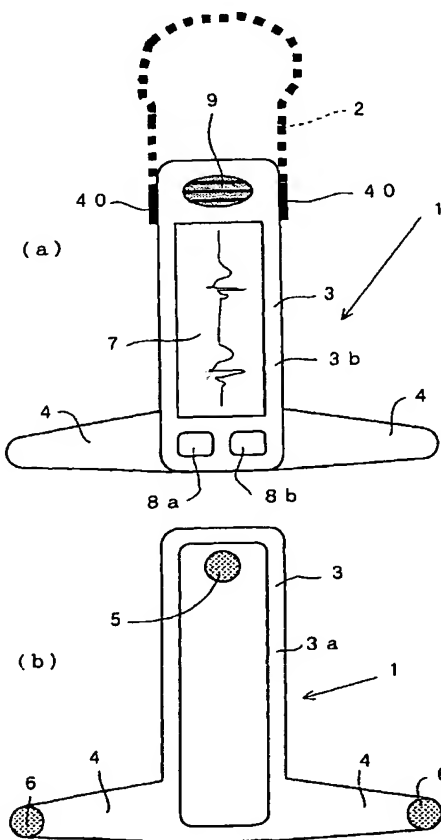
(10) 国際公開番号
WO 03/086186 A1

- | | | |
|--|------------------------------|--|
| (51) 国際特許分類 ⁷ : | A61B 5/0404 | (72) 発明者; および |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP03/03674 | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 彌永 秋彦
(YANAGA, Akihiko) [JP/JP]; 〒199-0207 神奈川県 津久井郡藤野町 名倉355番地1号 アドバンスドメディカル株式会社内 Kanagawa (JP). |
| (22) 国際出願日: | 2003 年 3 月 26 日 (26.03.2003) | (74) 代理人: 大貫 和保, 外 (ONUKI, Kazuyasu et al.); 〒150-0002 東京都 渋谷区 渋谷 1 丁目 8 番 8 号 新栄宮 益ビル 5 階 Tokyo (JP). |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | (81) 指定国 (国内): CN, US. |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR). |
| (30) 優先権データ:
特願2002-112790 2002 年 4 月 16 日 (16.04.2002) JP | | 添付公開書類:
— 国際調査報告書 |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アドバンスドメディカル株式会社 (ADVANCED MEDICAL INC.) [JP/JP]; 〒199-0207 神奈川県 津久井郡藤野町 名倉355番地1号 Kanagawa (JP). | | |

[続葉有]

(54) Title: ELECTROCARDIOGRAPH

(54) 発明の名称: 心電計



(57) Abstract: An electrocardiograph in which the electrocardiographic complex can be measured readily upon occurrence of an event in a subject and can be displayed and transmitted. The electrocardiograph comprises a body case being held at the breast of the subject while incorporating an electric circuit, a common electrode being provided on the breast side of the body case, or the rear side, at least a pair of arm parts extending from the body case, an electrocardiographic complex detecting electrode provided at each forward end part of the pair of arm parts, means for detecting the electrocardiographic complex of the subject based on a signal from the electrocardiographic complex detecting electrode, means for displaying the electrocardiographic complex detected by the electrocardiographic complex detecting means, means for transmitting an electrocardiographic complex detected by the electrocardiographic complex detecting means, and a switch part for starting detection, display and transmission of the electrocardiographic complex by pressing the common electrode and the electrocardiogram detecting electrode against the breast side such that they touch the breast.

(57) 要約: 被験者のイベント発生時に、容易に心電図波形の測定が可能であると共に、それを表示且つ送信することのできる心電計を提供する。この心電計は、被験者の胸部に保持されると共に電気回路が内設される本体ケースと、該本体ケースの胸部側である裏面に設けられるコモン電極と、該本体ケースから延出する少なくとも一対のアーム部と、該一対のアーム部のそれぞれの先端部位に設けられる心電図波形検出電極と、該心電図波形検出電極からの信号に基づいて被験者の心電図波形を検出する心電図波形検出手段と、該心電図波形検出手段によって検出された心電図波形を表示する表示手段と、該心電図波形検出手段によって検出された心電図波形を送信する送信手段と、前記コモン電極及び心電図検出電極を胸部に接触させるように胸部側に押圧することによって心電図波形の検出、表示及び送信を開始させるスイッチ部とによって構成される。



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

心電計

5 技術分野

この発明は、被験者の胸部に吊下等によって保持され、被験者に発作が行った場合に、心電図を検出して、この心電図を表示、送信することのできる心電計に関する。

10 背景技術

心電計は、大分類すると、1 2 誘導心電計と形態可能なホルター心電計に分類される。1 2 誘導心電計は、医療機関の整理検査室等で使用されている大型の心電計で、基本的には安静時の短期間の精密な心電図が測定される。

15 ホルター心電計は、携帯可能であることから、2 4 時間連続して心電図波形を検出することができるため、安静時以外の日常生活における心電図波形をデータとして得ることができる。しかしながら、測定データのほとんどは正常なデータであるために、なかなか異常心電図波形を捉えることができないという問題があった。このため、胸部の圧迫感や痛み等（イベント）の発生時に心電図を測定することのできるイベント式心電計が多く商品化されている。

20 しかしながら、従来のイベント型心電計は、いずれも単極誘導であり、被験者は一方の電極を手に持ち、他方を胸部を開いて胸部にあてて測定する必要があった。このことは、胸部に圧迫感がある場合や胸部に痛みがある場合には、大変わずらわしい作業であり、特にイベントが発生した被験者が計測するには不可能に近い状態であった。

25

発明の開示

以上のことから、本発明は、被験者のイベント発生時に、容易に心電図波形の測定が可能であると共に、それを表示且つ送信することのできる心電計を提供することにある。

したがって、この発明は、被験者の胸部に保持されると共に電気回路が内設される本体ケースと、該本体ケースの胸部側である裏面に設けられるコモン電極と、該
5 本体ケースから延出する少なくとも一对のアーム部と、該一对のアーム部のそれぞれの先端部位に設けられる心電図波形検出電極と、該心電図波形検出電極からの信号に基づいて被験者の心電図波形を検出する心電図波形検出手段と、該心電図波形検出手段によって検出された心電図波形を表示する表示手段と、該心電図波形
10 検出手段によって検出された心電図波形を送信する送信手段と、前記コモン電極及び心電図検出電極を胸部に接触させるように胸部側に押圧することによって心電図波形の検出、表示及び送信を開始させるスイッチ手段とによって構成されることにある。

したがって、この発明によれば、イベント時に被験者が行う自然な動作、例えば胸部を抑える動作と同様の動作によって、心電計を押圧することでスイッチ手段を
15 作動させることができ、また胸部に接触した電極によって心電図波形の検出を行うことができ、さらにその測定結果を表示し送信することができるものである。このため、簡単な動作で、イベント時の心電図波形を検出することができるものである。

また、前記スイッチ手段は、前記本体ケース前面に設けられた一对の押下スイッチによって構成され、該押下スイッチの両方が同時に所定時間押下された時に心電
20 図波形の検出、表示及び送信を開始させることが望ましい。さらにまた、前記スイッチ手段は、それぞれの電極に設けられた押下スイッチによって構成され、前記本体ケースが人体側に押圧され、すべての押下スイッチが所定時間押下された時に、心電図波形の検出、表示及び送信を開始させるものであっても良い。

また、前記電極は、ノンペースト電極であることが望ましい。このノンペースト
25 電極は、炭素繊維を含有した導電性の合成樹脂からなることが望ましく、これによってペーストを塗布しなくても人体と十分な導電性を確保できるものである。

前記本体ケースは、吊下手段によって首から吊下されることが望ましい。この吊下手段は、紐、鎖等からなるストラップである。また、前記吊下手段は、着脱手段によって、前記本体ケースに対して着脱自在であることが望ましい。これによって、吊下手段が被験者の首に絡まることを防止することができる。具体的には、この着脱手段は、前記ストラップの両端に設けられたマグネットと、前記本体ケースの側部の所定の位置に設けられた鉄、ステンレス等の磁性体からなる接着プレートとによって構成されることが望ましい。

図面の簡単な説明

10 第1図において(a)は本願発明の第1の実施の形態に係る心電計の正面図であり、(b)はその背面図である。第2図において(a)は本体ケースに収納される電気回路のブロック構成図であり、(b)は送信装置の一例を示したブロック構成図である。第3図は、前記電気回路の制御例を示したフローチャート図である。第4図において(a)は本願発明の第2の実施の形態に係る心電計の正面図であり、
15 (b)はその側面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態について図面により説明する。

第1図(a)、(b)において、本願発明の実施の形態に係る心電計の一例が示される。この心電計1は、首からストラップ2によって吊下げられ、被験者の胸部に保持される本体ケース3と、この本体ケース3から両側方に延出する一対の電極アーム部4とによって構成される。また、前記本体ケース3の人体側側面3aにはコモン電極5が設けられ、前記電極アーム部4の先端部分には心電図波形検出電極6が設けられる。一般に、心電図波形検出電極6は、一方が+電極で、他方が-電極
25 である。さらに、前記コモン電極5及び心電図波形検出電極6は、通電性を有する合成樹脂、例えば炭素繊維を含有する合成樹脂からなるノンペースト電極である。

また、前記本体ケース 3 の前面 3 b には、LCD パネルからなる表示画面 7 と、一対の起動スイッチ 8 a, 8 b と、スピーカーが設置される音声表示部 9 とが設けられる。尚、この実施の形態において、音声表示部 9 は、ブザーであるが、音声による通知、警報等を行うようにしても良いものである。

- 5 また、前記ストラップ 2 は、紐、鎖等からなり、その先端部分には接着用のマグネット 4 0 が設けられており、第 4 図 (b) で示されるケース本体 3 の側部の所定の位置に設けられた鉄、ステンレス等の磁性体からなる接着プレート 4 1 に前記マグネット 4 0 が接着することによって前記ケース本体 3 を被験者の胸部に保持するようになっている。また、前記ストラップ 3 にある程度以上の力が加わった場合、
10 前記マグネット 4 0 が接着プレート 4 1 から離脱するため、被験者の首吊り事故等を防止することができるものである。

前記本体ケース 3 の内部には、前記電極 5, 6 によって検出された信号から心電図波形を検出し、表示し、且つ送信するための電気回路 1 0 が設けられる。この電気回路における処理の一例を示したブロック図を第 2 図 (a) に示す。

- 15 このブロック図において、信号検出部 1 2 は、前記電極 5, 6 間に生じた電流値の変化、電圧値の変化、インピダンスの変化等に基づいてアナログの心電図波形信号を検出する。AD 変換部 1 4 は、このアナログの心電図波形信号を、演算部 1 6 によって演算可能なようにデジタル信号に変換する。演算部 1 6 は、図示しない中央演算処理装置 (CPU)、ランダムアクセスメモリ (RAM)、読取専用メモリ (ROM)、入出力ポート (I/O) 等から少なくとも構成され、所定のプログラムに沿って入力信号を演算し且つ出力信号に変換すると共に、信号検出部 1 2、AD 変換部 1 4、下記する表示部 1 8、送信部 2 0 を制御するものである。さらに、この演算部 1 6 において、心電図波形から脈拍数を検出するようにしても良いものである。
20 また、正常時に、前記演算部 1 6 によって演算されて求められた心電図波形を記憶部 2 4 に蓄積し、イベント時に求められた心電図波形と比較して異常の有無、程度を演算できるようにしても良いものである。
25

さらに、スイッチ制御部（SW制御部）22は、前記起動スイッチ8a、8bと接続され、これらの両方が所定時間、例えば5秒間投入されたことを判定して演算部16を起動し、各種制御を実行するものである。

さらにまた、表示部18は、前記演算部16において演算された心電図波形を前記表示画面7に表示するもので、心電図波形だけでなく脈拍数等を表示するようにしても良いものである。

また、送信部20は、前記演算部16の指示によって心電図波形を送信するものである。この実施の形態では、被験者がペースメーカーを装着している場合もあることから、微弱電波によって第2図（b）に示された携帯電話等の送信装置30に装着された受信部32に一旦送信し、腰やバッグ内に保持された送信装置30から、あらためて監視センター、主治医のコンピュータ等に送信される構成となっている。尚、その他の構成として、図示しない電池等の電源がある。

以上の構成の電気回路10で実行される制御の一例を第3図で示すステップ100から開始されるフローチャートに従って説明すると、まずステップ110において、起動スイッチ8a（SW1）が押下されたか否か（ON?）が判定され、ステップ120において、起動スイッチ8b（SW2）が押下されたか否か（ON?）が判定される。この判定において、両方の起動スイッチ8a、8bが同時に押下された場合のみ、ステップ130に進み、ステップ130において、両方の起動スイッチ8a、8bが押下された状態がt秒間（例えば、5秒間）継続しているか否かの判定が行われる。

以上のステップ110、120、130において、両方の起動スイッチ8a、8bがt秒間押下された場合にのみ、被験者が心電図波形の計測を希望していることが確認される。つまり、被験者にイベント（胸部の痛み等）が発生し、被験者が心電計1を胸部に押圧するように、本体ケース3上の起動スイッチ8a、8bを、例えば5秒間押さえる行為を為したと判定できるものである。

これによって、次なるステップ140に進んで、計測開始のブザーを鳴動させ、

被験者に計測が開始されることを知らしめる。この実施の形態では、ブザー短音を2回鳴動させることで、計測の開始を被験者に知らせる。そして、ステップ150に進んで、所定時間（例えば、30秒から3分）の間の心電図波形、又は心電図波形と脈拍数を検出し、ステップ160に進んで計測終了のブザーを鳴動させる。この場合、ブザー短音を7回鳴動させることで、計測の終了を被験者に知らせる。

そして、ステップ170に進んで、表示部18を介して測定波形を表示画面7に所定時間表示する。これによって、測定波形を被験者が確認したい場合、胸部から心電計1を取り出して表示画面7を見ることができる。また、イベント発生時に、看護者が被験者の心電図波形を確認できる等の利点がある。

10 そして、ステップ180に進んで、測定波形を送信部20を介して送信装置30に送信する。これによって、監視センターや、主治医のところで、被験者にイベントが発生したことを確認できると共に、このときの心電図波形を認識できるので、適切な処置が可能となるものである。

以下、第4図(a)、(b)において第2の実施の形態に係る心電計を説明するが、

15 前述した実施の形態と同一の個所又は同一の効果を奏する個所には同一の符号を付してその説明を省略する。

第2の実施の形態に係る心電計1Aは、電極5A、6Aのそれぞれに起動スイッチが一体に装着される。つまり、本体ケース3Aを人体側に押圧することによって電極5A、6Aが人体と接触して押圧され、これによって電極5A、6Aが回路と

20 接触して起動が開始されるようになっているものである。これによって、電極5A、6Aの構造が複雑になるものの、電極5A、6Aが人体と強く接触するように本体ケース3Aを押さえることによって自動的に起動スイッチが入るために、イベント発生時の被験者の動作に制限がなくなるため、計測が容易となるものである。

また、この実施の形態では、起動スイッチを前記電極5A、6Aに一体に設ける

25 ことによって、表示画面7Aを大きくすることができるという効果もある。

産業上の利用可能性

- 以上説明したように、この発明によれば、心電計をストラップ等によって首から吊下して胸部に保持し、イベント発生時に胸部に保持された心電計を胸部側に押圧することによって心電図波形が計測されて、表示、送信されることから、被験者の
- 5 自然な動作、言い換えると特別な動作なしに、心電図波形の検出・表示・送信が可能となるため、異常時の被験者の心電図波形を正確に把握することができるものである。

また、無駄な計測を省略できるので、電力消費を削減することができ、電源としての電池の寿命を延ばすことができる等の効果も有するものである。

請 求 の 範 囲

1. 心電計であって：

被験者の胸部に保持されると共に電気回路が内设される本体ケースと、

- 5 該本体ケースの胸部側である裏面に設けられるコモン電極と、
 該本体ケースから延出する少なくとも一対のアーム部と、
 該一対のアーム部のそれぞれの先端部位に設けられる心電図波形検出電極と、
 該心電図波形検出電極からの信号に基づいて被験者の心電図波形を検出する心電
図波形検出手段と、
- 10 該心電図波形検出手段によって検出された心電図波形を表示する表示手段と、
 該心電図波形検出手段によって検出された心電図波形を送信する送信手段と、
 前記コモン電極及び心電図検出電極を胸部に接触させるように胸部側に押圧する
 ことによって心電図波形の検出、表示及び送信を開始させるスイッチ部とを具備す
 るもの。

- 15 2. 請求項 1 記載の心電計において：

前記スイッチ手段は、前記本体ケース前面に設けられた一対の押下スイッチによ
って構成され、該押下スイッチの両方が同時に所定時間押下された時に心電図波形
の検出、表示及び送信を開始させることを特徴とするもの。

3. 請求項 1 記載の心電計において：

- 20 前記スイッチ手段は、それぞれの電極に設けられた押下スイッチによって構成さ
れ、前記本体ケースが人体側に押圧され、すべての押下スイッチが所定時間押下さ
れた時に、心電図波形の検出、表示及び送信を開始させることを特徴とするもの。

4. 請求項 1 記載の心電計において：

前記電極は、ノンペースト電極であることを特徴とするもの。

- 25 5. 請求項 2 記載の心電計において：

前記電極は、ノンペースト電極であることを特徴とするもの。

6. 請求項3記載の心電計において：

前記電極は、ノンペースト電極であることを特徴とするもの。

7. 請求項1記載の心電計において：

前記本体ケースは、吊下手段によって首から吊下されることを特徴とするもの。

5 8. 請求項2記載の心電計において：

前記本体ケースは、吊下手段によって首から吊下されることを特徴とするもの。

9. 請求項3記載の心電計において：

前記本体ケースは、吊下手段によって首から吊下されることを特徴とするもの。

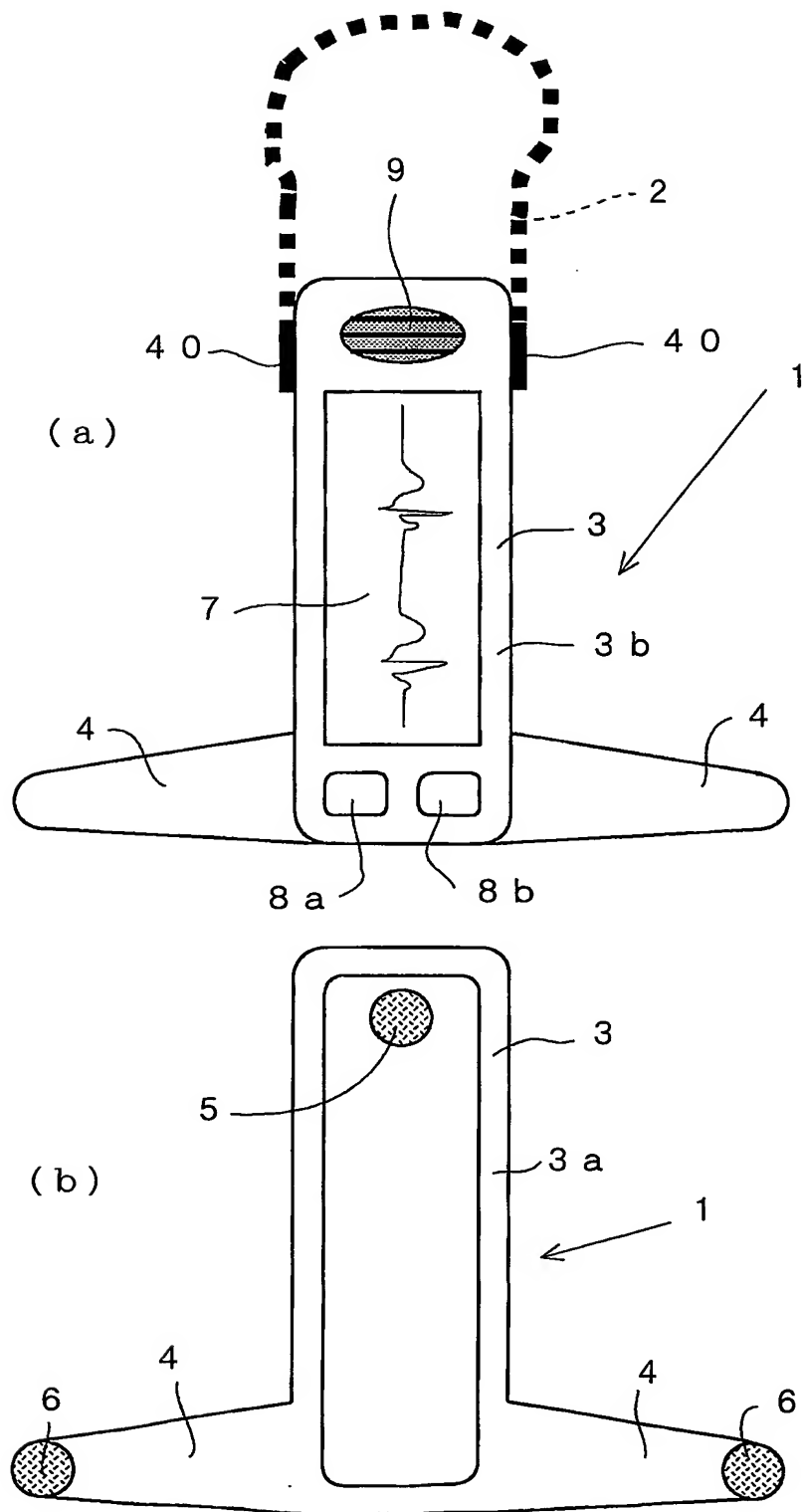
10 10. 請求項4記載の心電計において：

前記本体ケースは、吊下手段によって首から吊下されることを特徴とするもの。

11. 請求項5記載の心電計において：

前記吊下手段は、着脱手段によって前記本体ケースに対して着脱自在であることを特徴とするもの。

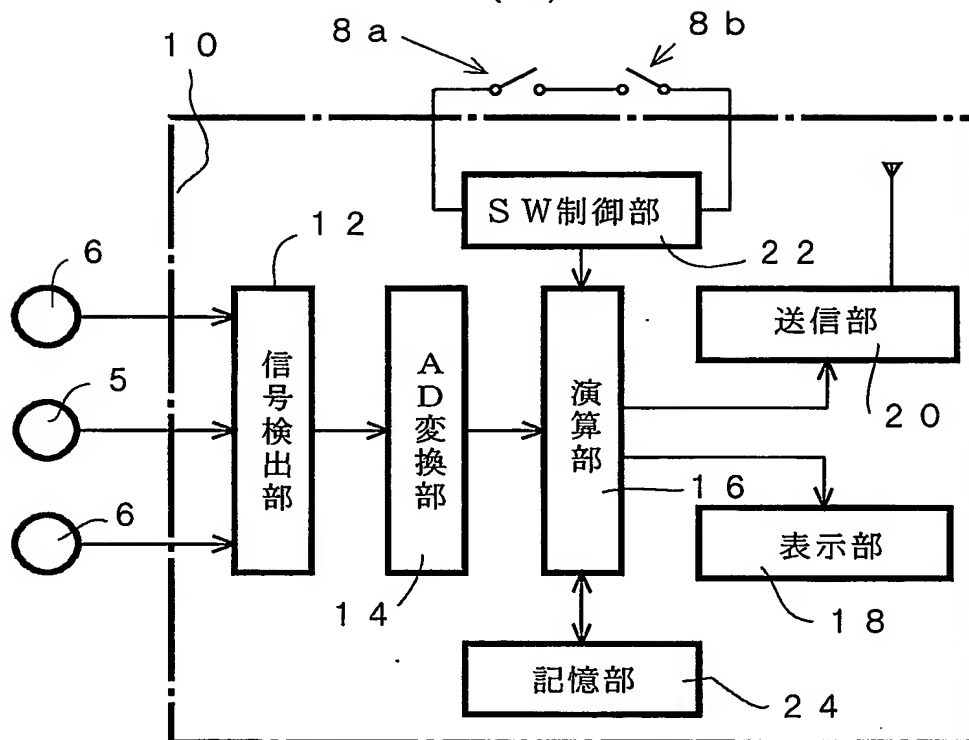
第1図



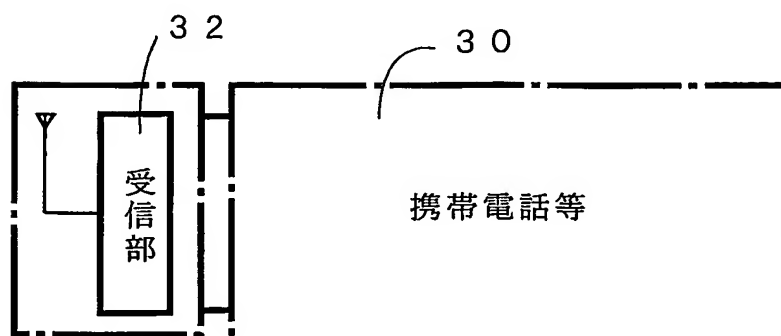
2 / 4

第 2 図

(a)

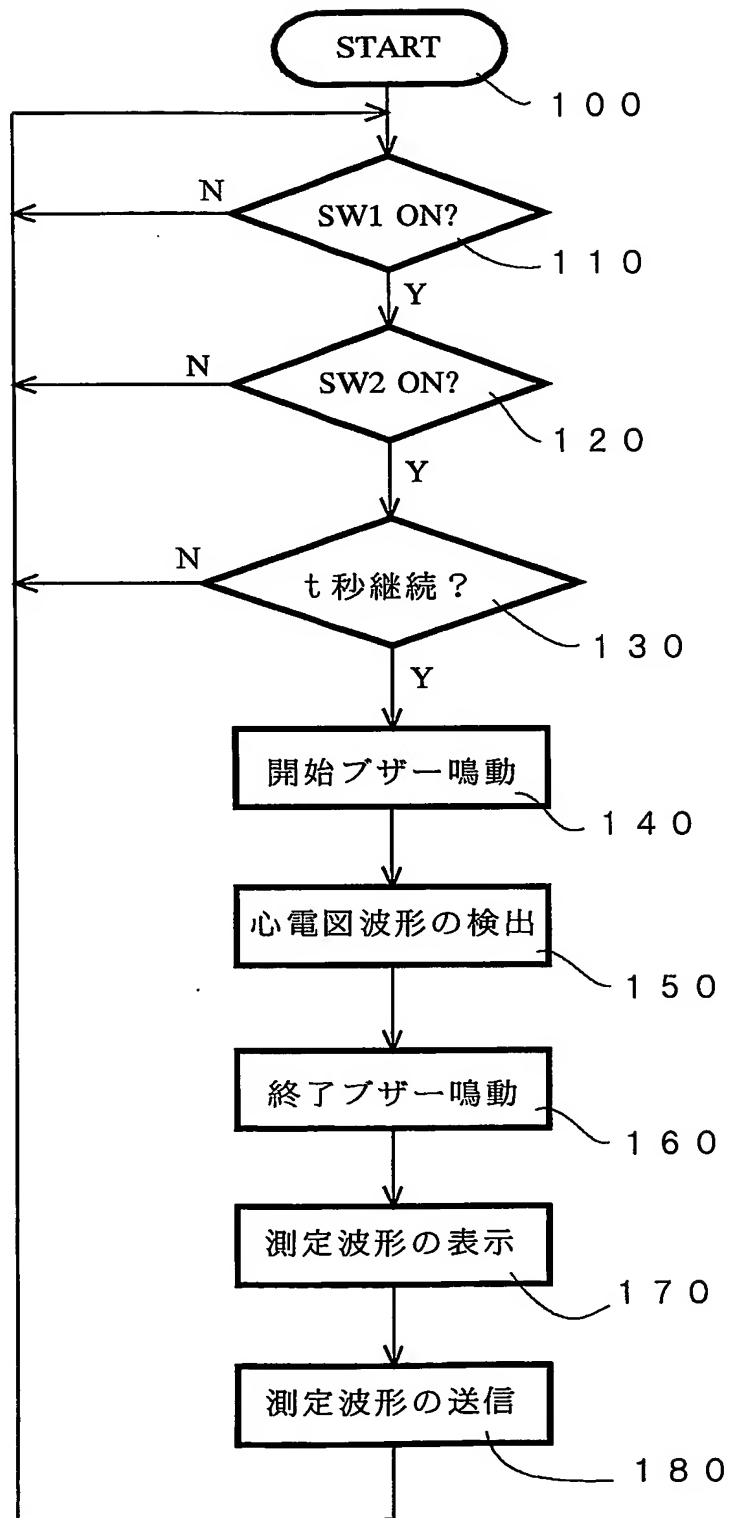


(b)



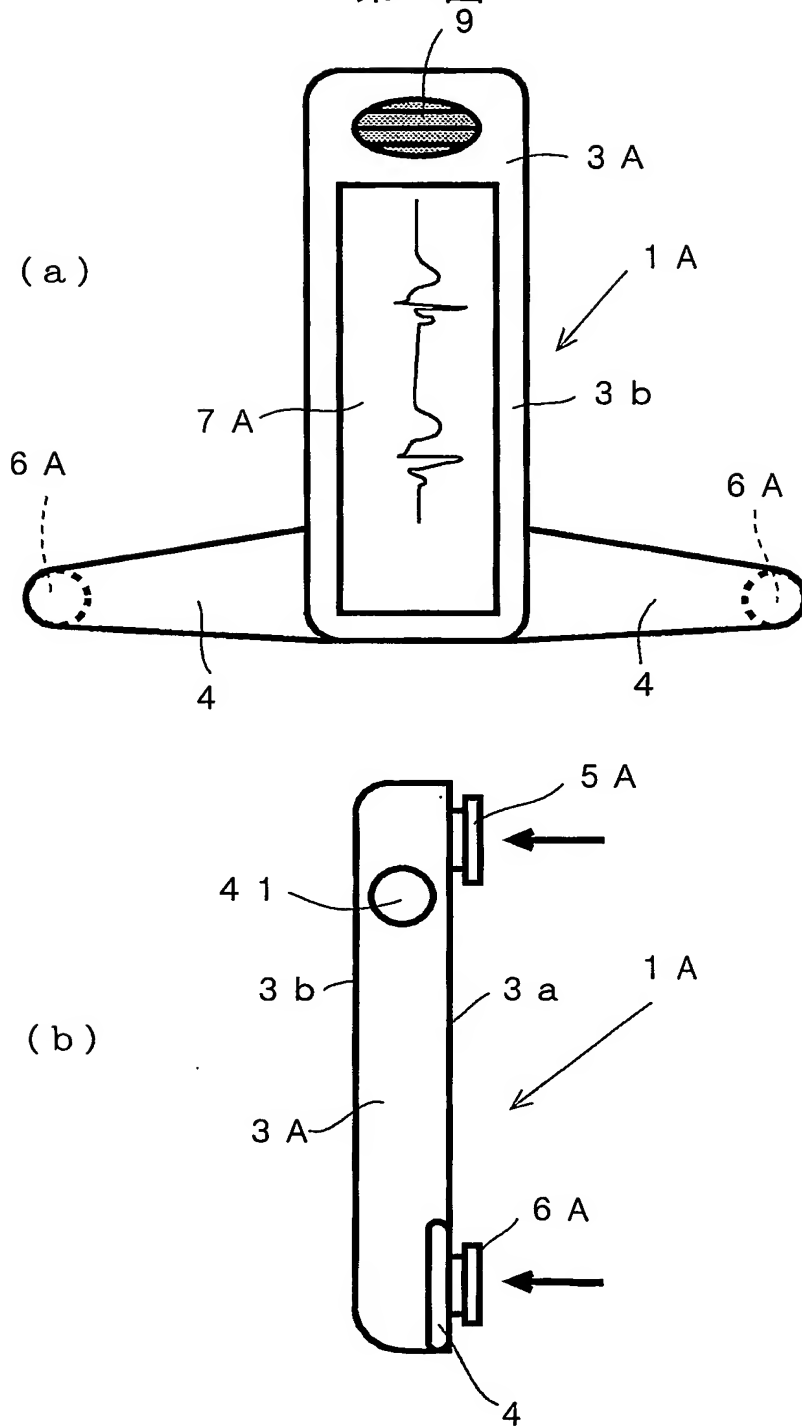
3 / 4

第3図



4 / 4

第4図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A61B5/0404

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ A61B5/0404

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 60-114234 A (Jean Francois FOURNIAL), 20 June, 1985 (20.06.85), Full text; all drawings & FR 2554704 A1 & EP 147253 A1 & US 4635646 A & ES 537236 A & CA 1263709 A & DE 3481271 C	1, 4, 7, 10 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11
Y A	JP 2001-269322 A (Hiroshi MATSUMOTO), 02 October, 2001 (02.10.01), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4, 7, 10 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11
Y A	JP 62-112529 A (Kabushiki Kaisha Medic Inter- national), 23 May, 1987 (23.05.87), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4, 7, 10 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* "A" "E" "L" "O" "P"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance earlier document but published on or after the international filing date document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" "X" "Y" "&"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family
--------------------------------------	---	--------------------------	--

Date of the actual completion of the international search
07 May, 2003 (07.05.03)

Date of mailing of the international search report
20 May, 2003 (20.05.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03674

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2001-340311 A (Adobansudomedikaru Kabushiki Kaisha), 11 December, 2001 (11.12.01), Par. No. [0006] (Family: none)	1,4,7,10 2,3,5,6,8,9, 11
A	JP 10-99286 A (Kyocera Corp.), 21 April, 1988 (21.04.88), Par. Nos. [0005], [0011] (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61B5/0404

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61B5/0404

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 60-114234 A (ジャン フランソワ フールニヤル) 1985. 06. 20, 全文, 全図	1, 4, 7, 10
A	&FR 2554704 A1 &EP 147253 A1 &US 4635646 A &ES 537236 A &CA 1263709 A &DE 3481271 C	2, 3, 5, 6, 8, 9, 11
Y	J P 2001-269322 A (松本博志) 2001. 10. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 4, 7, 10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 05. 03

国際調査報告の発送日

20.05.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

門田 宏

2W

9224

電話番号 03-3581-1101 内線 3290

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A		2, 3, 5, 6, 8, 9, 11
Y	J P 62-112529 A (株式会社 メディック・インター ナショナル) 1987. 05. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 4, 7, 10
A		2, 3, 5, 6, 8, 9, 11
Y	J P 2001-340311 A (アドバンスドメディカル株式 会社) 2001. 12. 11, 段落【0006】 (ファミリーなし)	1, 4, 7, 10
A		2, 3, 5, 6, 8, 9, 11
A	J P 10-99286 A (京セラ株式会社) 1988. 04. 21, 段落【0005】、【0011】 (ファミ リーなし)	1